تمرینات جزوه بخش ۳-۱

۱- $f'(x) = a - \dfrac{3x^2(1+x^2) - 2x(x^3)}{(1+x^2)^2} > 0$

$\Rightarrow a > \underbrace{\dfrac{3x^4 + 3x^2 - 2x^4}{(1+x^2)^2}}_{g(x)}$

$\max g(x) = \dfrac{9}{8} \Rightarrow \boxed{a > \dfrac{9}{8}}$

۲- $f' = \underbrace{2x}_{0}\sin\left(\dfrac{1}{x}\right) + \cancel{\left((-1)\dfrac{1}{x^2}\right)\cos\left(\dfrac{1}{x}\right)x^2} = 0 + 0 = \boxed{0}$

∞

$f''(0) = 2\sin\left(\dfrac{1}{x}\right) + (-1)\left(\dfrac{1}{x^2}\right)2x\cos\left(\dfrac{1}{x}\right) \rightarrow f''$ وجود ندارد

۳- $x = 0 \rightarrow f(y) = f(0) + f(y) \Rightarrow f(0) = 0$

$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{f(x)}{x} \xrightarrow{f(0)=0} \lim\limits_{x\to 0}\dfrac{f(x)}{x} = \lim\limits_{x\to 0}\dfrac{f(x)-f(0)}{x} = 1$

$\Rightarrow f'(0) = 1$

$f(x+h) = f(x) + f(h) + x^2h + h^2x$

$f'(x) = \lim\limits_{x\to 0}\dfrac{f(x+h)-f(x)}{h} = \dfrac{f(x)+f(h)+x^2h+h^2x-f(x)}{h}$

$\lim\limits_{h\to 0}\dfrac{f(h)}{h} + \lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x^2h+h^2x}{h}$

$\underline{f(0)=0}\quad \lim\limits_{h\to 0}\dfrac{f(0+h)-f(0)}{h} + \lim\limits_{h\to 0}\dfrac{xh(x+h)}{h} = f'(0) + x^2 = 1 + x^2$

$f'(x) = 1 + x^2$

۵۴) $y' = \cos x + ۲\sin x \cos x$

$f'(۰) = ۱ + ۲ \times ۰ \times ۱ = \boxed{۱}$

۲۱) $\frac{d}{dx}\{f(x) + x^{۲}[f(x)]^{۳}\} \Rightarrow f'(x) + x^{۲} \cdot ۳[f(x)]^{۲} \cdot f'(x) + [f(x)]^{۳} \times ۲x$

$= ۰ \rightsquigarrow x = ۱ \quad f'(۱) + ۱۲ \times f'(۱) + ۱۶ = ۰$

$\Rightarrow f'(۱) + ۱۲f'(۱) = -۱۶ \Rightarrow f'(۱) = \boxed{\frac{-۱۶}{۱۳}}$

۷۲- $f'(x) = (f(x) + xf'(x))(f(xf(x)) + xf'(xf(x)))(f'(xf(xf(x))))$

$\Rightarrow f'(۱) = ۶ \times ۸ \times ۶ = \boxed{۲۸۸}$

۹) بازه‌ی قابل نمایش

بی علامت: $0 \le n \le 2^n - 1$

با علامت: $-2^{n-1} < n < 2^{n-1}$

با علامت 1C: $-2^{n-1}+1 \le n \le 2^{n-1}-1$

با علامت 2C: $-2^{n-1} \le n \le 2^{n-1}-1$

۱۰) نمایش اعداد اعشاری:

$(15.25)_{10} \longrightarrow \boxed{15 = 1111.01}$

$0.25 = 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2}$

$\frac{15}{1}\ \frac{7}{1}\ \frac{3}{1}\ \frac{1}{1}$

$0.25 \times 2 = 0.5 \quad (0)$

$0.5 \times 2 = 1 \quad (1)$

برای جمع و تفریق با ممیز هم مشابه بدون ممیز با carry عمل می‌شود. اما برای توان‌های کوچک به اعداد با نمایش علمی می‌توان از قاعده پیروی کرد

① ۳۲ بیتی

S	e	f
1	8	23

$N = (-1)^s \times 1.f \times 2^{(e-127)}$

قرارداد:

$\text{zero}\begin{cases} e = 0 \\ f = 0 \end{cases}$ $\quad NaN: \begin{cases} e = 255 \\ f \ne 0 \end{cases}$ $\quad \pm\infty \begin{cases} e = 255 \\ f = 0 \\ s = \pm \end{cases}$

$\text{if } \{ e = 0 \rightarrow N = (-1)^s \times 0.f \times 2^{(-126)}$

② ۶۴ بیتی

S	e	f
1	11	52

$N = (-1)^s \times 1.f \times 2^{(e-1023)}$

۱۱) هگزادسیمال: (کاهش ارقام - کاهش خطا - افزایش سرعت - خوانایی زیاد)

برای تبدیل باینری به هگزادسیمال ۴ رقم ۴ رقم جدا می‌کنیم و هر کدام را تبدیل به عدد می‌کنیم

گاهی (0x) نمایش هگزادسیمال است

۱۱۲ عملیات منطقی

Not

A	A'
0	1
1	0

AND

A	B	A.B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Or

A	B	A+B
1	0	1
1	1	1
0	0	0
0	1	1

XOr

A	B	$A \oplus B$
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	0

XNOr
نقیض xor

→ XOR، یا جمع ناتقلی $\oplus$

می‌توان از عملیات‌های بالا تغییر بیت‌ها است با OR/AND کردن ۲ بایت (MASK)

۱۱۳ ASCI → کدگذاری حروف و اعداد به hex $\xrightarrow{comp}$ تبدیل hex به b → اجرا

برای تعیین اینکه آیا کد عدد یا حرف یا فرمتی صفر است یا خطور خود مقدار صفر است تنها باید به type دقت کرد

۱۱۴ Text string : کاراکترها + Null → صفر ASCI

۱۱۵ برای تبدیل عکس به کد ← bw + Rgb ← عدد نسبت به هم بین (۰ تا ۲۵۶) و سپس باینری می‌کنیم

۱۱۶ برای انجام ضرب و تقسیم نیز تبدیل به جمع و تفریق مکرر حل می‌شود

تمرینات بخش ۴-۱

۱) $v = ۳t^۲ - ۱۲t + ۹$

$v = ۰ \Rightarrow ۳t^۲ - ۱۲t + ۹ = ۰ \Rightarrow t^۲ - ۴t + ۳ = ۰ \Rightarrow$

$t = ۱, ۳$

الف) $a = ۶t - ۱۲ \xRightarrow{t=۱} a = -۶$

$\xRightarrow{t=۳} a = ۶$

ب) $a = ۶t - ۱۲ = ۰ \Rightarrow t = ۲$

$v = ۱۲ - ۲۴ + ۹ = \boxed{-۳}$

۱۳) $v = \frac{\pi}{۳} y^۲ (۳r - y)$

$r^۲ = (۱۳)^۲ - (۱۳-y)^۲ = ۱۶۹ - ۱۶۹ - y^۲ + ۲۶y = ۲۶y - y^۲ \to r = \sqrt{۲۶y - y^۲}$

$\Rightarrow \frac{dv}{dt} = \frac{\pi}{۳} ۲yy' (۳\sqrt{۲۶y - y^۲} - y) + \frac{\pi}{۳} y^۲ (۳\frac{۲۶y' - ۲yy'}{۲\sqrt{۲۶y - y^۲}} - y')$

$۶ = \frac{\pi}{\cancel{۳}} \times \cancel{۲} \times \cancel{۸} \times y' (۳\overset{۱۲}{\cancel{\sqrt{۲۶ \times ۸ - ۶۴}}} - ۶۴) + \frac{\pi}{\cancel{۳}} \times \cancel{۶۴}^{۴} (\cancel{۳} \times \frac{۲۶y' - ۱۶y'}{۲\cancel{\sqrt{۱۴۴}}} - y')$

$\frac{\cancel{۱۸}^{۲}}{\pi} \times \frac{۱}{۱۶۸} = y'(-۲۸) + \cancel{۴}(\frac{۱۰y'}{\cancel{۸}} - \frac{۸y'}{\cancel{۸}}) = -\cancel{۲۷}^{۳}y'$

الف) $\Rightarrow \boxed{y' = \frac{-۱}{۲۴\pi}}$

$r = \sqrt{۲۶y - y^۲} \to r' = \frac{۱}{۲\sqrt{}} = \frac{۱}{۲۴} \times (۲۶y' - ۲yy')$

$= \frac{۱}{۲۴} \times (\frac{-۲۶}{۲۴\pi} + \frac{۲ \times ۸}{۲۴\pi}) = \frac{۱}{۲۴\pi} (\frac{-۱۰}{۲۴} \; \frac{-۵}{۱۲})$

$= \boxed{\frac{-۵}{۲۸۸\pi}}$

تمرینات استوارت ۷.۲

۱۰) ۱A

$v = ۴t^۳ - ۱۲t^۲ - ۴۰t + ۲۰ = ۲۰$

$\bullet\ t=۰ \longrightarrow ۴t^۲ - ۱۲t - ۴۰ = ۰ \Rightarrow t^۲ - ۳t - ۱۰ = ۰ \xRightarrow{t=۵}$

$\Rightarrow t = \boxed{۰ , ۵}$

۱B

$a = ۱۲t^۲ - ۲۴t - ۴۰ = ۰ \Rightarrow ۳t^۲ - ۶t - ۱۰ = ۰$

$\dfrac{۳ \pm \sqrt{۹ + ۳۰}}{۳}$

۱۳) ۱A

i) $\dfrac{\frac{۴}{۳} \times \pi \times ۱۲۵ - \frac{۴}{۳} \pi \times ۸^۳}{۳}$

ii) $\dfrac{\frac{۴}{۳} \pi \times ۱۲۵ - \frac{۴}{۳} \pi ۶^۳}{۱}$

iii) $\dfrac{\frac{۴}{۳} \pi ۱۲۵ - \frac{۴}{۳} \pi \times ۵/۱۱^۳}{۰/۱}$

۱B

$v = \frac{۴}{۳} \pi r^۳ \rightarrow \frac{۴}{\cancel{۳}} \pi \times \cancel{۳} \times r^۲ \times r' = ۴\pi \times ۲۵ = ۱۰۰\pi$

۱C

$\left(\frac{۴}{۳} \pi r^۳\right)' = ۴\pi r^۲ = S$

مشتق حجم همان مساحت سطح. حال حجم را در طول ضخامت ضرب کنیم حجم را در نظر بگیرید و با مشتق گرفتن سطح بدست می‌آید!

۱۸)

$v = ۵۰۰۰(۱ - \frac{۱}{۴۰} t)^۲ \Rightarrow ۵۰۰۰ + \frac{۱}{۱۶۰۰} t^۲ \times ۵۰۰۰ - \frac{۱}{۲۰} t\, ۵۰۰۰$

$= ۵۰۰۰ - (\frac{-۵۰}{۱۶} t^۲ + ۲۵۰t) \longrightarrow$ خروج $= ۲۵۰t - \frac{۵۰}{۱۶} t^۲$

$\Rightarrow t'(۵) = ۲۵۰ - \frac{۵۰}{۱۶} \times ۲ \times ۵$

$\Rightarrow ۲۵۰ - \frac{۲۵۰}{۸} = \frac{۷ \times ۲۵۰}{۸}$ fastest

$t'(۱۰) = ۲۵۰ - \frac{۵۰}{۱۶} \times ۲ \times ۱۰ = \frac{۳ \times ۲۵۰}{۴}$

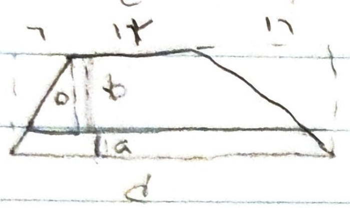
$t'(۲۰) = ۲۵۰ - \frac{۵۰}{۱۶} \times ۲ \times ۲۰ = \frac{۲۵۰}{۲}$ slowest

تمرینات ۸-۲

$xy=8 \Rightarrow x'y+y'x=0$ (۱۰

$\Rightarrow x'\times 2+(-3\times 4)=0 \Rightarrow 2x'=12 \Rightarrow \boxed{x'=6}$

$V=20\times h\,\frac{(12+x)}{2}$ (۲۴



$\frac{a\times c+b\times d}{a+b}$

$\rightarrow x=\frac{(6-h)\times 12+40\times h}{6}=\frac{144-12h+40h}{6}=\frac{28h}{6}+\frac{72}{6}$

$\Rightarrow V=20\times h\,\frac{(12+x)}{2}$

$0/8=20\left(\frac{142}{6}\right)h'+\frac{20\times 5\left(\frac{28}{6}h'\right)}{12} \Rightarrow h'\times\left(\frac{28}{6}\times 100+\frac{142}{6}\times 20\right)=\frac{8}{10}$

$940h'=\frac{8}{10}\rightarrow \boxed{h'=\frac{8}{9400}}$

$\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}\rightarrow \frac{R_2\cdot R_1}{R_1+R_2}=R$ (۳۵

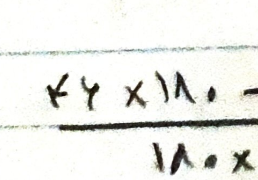
$\Rightarrow R'=\frac{(R_2\cdot R_1)'(R_1+R_2)-(R_1+R_2)'(R_1\cdot R_2)}{(R_1+R_2)^2}$

$=\frac{(R_2'R_1+R_1'R_2)(R_1+R_2)-(R_1'+R_2')(R_1\cdot R_2)}{(R_1+R_2)^2}=$

$\frac{(0/2\times 80+100\times 0/3)(180)-(0/5)(8000)}{(180)^2}=$

$\frac{46\times 180-4000}{180\times 180}=\boxed{0/132}$

$x'_B=\frac{1040}{24\sqrt{532}}$ (۳۸



$\sqrt{(5+3t)^2+144}=l$

$x_B=\sqrt{24^2-144}$

$k'=2(5+3t)\times 3$

$(39-l)^2-144=x_B^2$

$\sqrt{532}$

$(27-l)(51-l)=x_B^2 \Rightarrow -53\left(-\frac{1}{24}\times k'\right)=x'_B\,x_B$

$۶- \cos\theta\, x\, y \xrightarrow{\prime} -\frac{d\theta}{dy}\sin\theta\, y = -\frac{dy}{dt}\cos\theta$

$\Rightarrow \frac{d\theta}{dt} \times \frac{۸}{۱۰} \times ۱۰ = ۲ \times \frac{۶}{۱۰} \times \frac{۱۲}{۱۰} \Rightarrow \boxed{\frac{d\theta}{dt} = \frac{-۳}{۲۰}}$

review تمارین اشتقاق

$۷— f(x) = x^۲$

$a = ۲$

$۲۶- x^۲\cos y + \sin ۲y - xy = ۰ \leadsto F(x) = ۲\cos y\, x - y = ۰$

$F(y) = x^۲\sin y + ۲\cos ۲y - x = ۰$

$y' = \frac{-F(x)}{F(y)} = \frac{۲\cos y . x - y}{-x^۲\sin y + ۲\cos ۲y - x}$

۵۱) $\left.\begin{array}{l} F(x) = ۲x + ۴y = ۰ \\ F(y) = ۴x + ۲y = ۰ \end{array}\right\} \to \boxed{\frac{F(x)}{F(y)} = -\frac{۴}{۵} \times \frac{۱۳}{۱۰}}$

۵۵) $\left.\begin{array}{l} a + b + c = ۴ \\ ۲a + b = ۶ \\ ۱۰a + b = -۲ \end{array}\right\} \Rightarrow \boxed{-\frac{۲}{۳}x^۲ + \frac{۱۴}{۳}x}$

۷۲) $a \to v'_x = \frac{۱}{۳} x r^۲$

$b = v'_r = \frac{۲}{۳} x h r$

parsnote

۸۴) $dy = f'(x)dx \Rightarrow f'(x) = ۳x^۲ - ۴x$

$dy = ۴ \times ۰/۲ \Rightarrow \boxed{dy = ۰/۸}$

۹۰) $g'(x) \cdot f'(g(x)) = ۱$

$۱ + [f(g(x))]^۲ \rightarrow ۱ + [f(g(x))]^۲$

$g'(x)(۱+x^۲) = ۱ \Rightarrow \boxed{g'(x) = \frac{۱}{x^۲+۱}}$

۹۱) $\frac{d}{dx}[f(x)] = (\frac{x}{۲})^۲ = f'(x) = \boxed{x^۲/۴}$

سؤال اضافی ۱،

۱) شیب $= ۲$ $\Rightarrow m = \pm\sqrt{۳}$

$-۲x = \pm\sqrt{۳} \Rightarrow x = \pm\frac{\sqrt{۳}}{۲}$

$\Rightarrow (\frac{\sqrt{۳}}{۲} + ۱/۴), (-\frac{\sqrt{۳}}{۲}, ۱/۴)$

۳) $f'(x) = ۲ax + b$

$\Rightarrow f(a) + f'(a)(x-a)$

$ax_۱^۲ + bx_۱ + c + [۲ax_۱ + b](x - x_۱) = ۰$

$۲ax_۱ - ax_۱^۲ - ۲ax_۲x + ax_۲^۲ = ۰$

$۲xx_۱ - x_۱^۲ - ۲xx_۲ + x_۲^۲ \rightarrow ۲x(x_۱ - x_۲) = (x_۱ - x_۲)(x_۱ + x_۲)$

$x = \frac{p+q}{۲}$ ($x_۱$, $x_۲$)

۱۱) ؟

14) $\tan B = \tan A$

$$2yy' = 4p \to y' = \frac{2p}{y}$$

$\Rightarrow y_1 / x_1 - p$ شیب Fp

$\Rightarrow$ 0 شیب $y = 0$

$$\tan = \frac{m_1 - m_2}{1 + m_1 m_2}$$

$$\tan_1 = \left| \frac{\frac{2p}{y_1} - 0}{\ldots} \right| = \boxed{2p/y_1}$$

$$\Rightarrow \left| \frac{y_1/(x_1-p) - \frac{2p}{y_1}}{\ldots} \right| \Rightarrow \frac{2p}{y_1} = \tan A_2$$

چون $\tan_1$, $\tan_2$ برابر است $\Rightarrow$ α , B برابرند

تمرینات ۱-۷ جزوه

1) $f(x) = x^2 f(x)$

$$c^2 f'(c) + 2c f(c) = f(1) + f(0)$$

$$\boxed{c^2 f'(c) + 2c f(c) = f(1)}$$

2) $\exists c_1 \in (0, 1) \to f'(c) = 2$ $\Rightarrow g(c_1) = g(c_2)$

$\exists c_2 \in (-1, 0) \to f'(c) = 2$

$$\exists c_3 \in (-1, 1) \to g'(c_3) = 0$$

$$g'(c_3) = f''(c_3) = 0$$

۳- $g(x) = f(x) - x$

$$\left.\begin{array}{l} g(۲) = ۵ - ۲ \geq 0 \\ g(۵) = ۲ - ۵ < 0 \end{array}\right\} \to g(۲)\,g(۵) < 0 \xrightarrow{\exists c} g(c) = 0 \to f(c) - c = 0 \to \boxed{f(c) = c}$$

ق میانی

$$g'(x) = f'(x) \cdot f'(f(x))$$

$$\left.\begin{array}{l} g'(۲) = f'(۲) \cdot f'(۵) \\ g'(۵) = f'(۵) \cdot f'(۲) \end{array}\right\} \to g'(۲) = g'(۵) \to \exists c\,(۲, ۵) \to g''(c) = 0$$

$$\boxed{g''(c) = 0}$$ رل

۴- ؟

۵- $\exists c \to f'(c) = 1/۳$

$\to$ if $c_1 = c_2 = c_3 = c \Rightarrow f'(c_1) = f'(c_2) = f'(c_3) = c \to$

$$\boxed{f'(c_1) + f'(c_2) + f'(c_3) = 1}$$

۶) $f(x) = \sin x$

$g(x) = \cos x$

$$\exists c \to \frac{f'(c)}{g'(c)} = \frac{f(b) - f(a)}{g(b) - g(a)} \to \cot = \frac{\sin b - \sin a}{\cos a - \cos b}$$

$$\frac{۲ \sin b/۲ \cos b/۲}{(۲ \sin b/۲)^۲} = \boxed{\cot\left(\frac{b}{۲}\right)}$$

$$\frac{-\sin(x)}{\cos(x)-1} = \frac{\sin(x)}{1-\cos(x)}$$

۷) $$\frac{bf(a)-af(b)}{b-a} = \frac{b-a}{\frac{1}{a}-\frac{1}{b}}$$

$$F(x) = \frac{f(x)}{x} \qquad g(x) = \frac{1}{x}$$

$$\exists c \to \frac{F'(c)}{g'(c)} = A \longrightarrow \boxed{f(c)-cf'(c)}$$

تمارین جزوه ۸-۱

۱) ؟

۲) $$\sqrt{544 + y^2 - 40y} \times 500 + 300y = 0$$

$$\xrightarrow{\text{مشتق}} \frac{(y-20)\times 5}{\sqrt{\quad}} = -3 \Rightarrow \boxed{y = 11}$$

تمرینات بخش ۲-۱

۱)

$v = 3t^2 - 12t + 9$

$v = 0 \Rightarrow 3t^2 - 12t + 9 = 0 \Rightarrow t^2 - 4t + 3 = 0 \Rightarrow$

$t = 1, 3$

الف)

$a = 6t - 12 \xRightarrow{t=1} \boxed{a = -6}$, $\xRightarrow{t=3} \boxed{a = 6}$

ب)

$a = 6t - 12 = 0 \Rightarrow t = 2$

$v = 12 - 24 + 9 = \boxed{-3}$

۱۳)

$V = \frac{\pi}{3} y^2 (3r - y)$

$r^2 = (13)^2 - (13 - y)^2 = 169 - 169 - y^2 + 26y = 26y - y^2 \rightarrow r = \sqrt{26y - y^2}$

$\Rightarrow \frac{dV}{dt} = \frac{\pi}{3} 2yy'(3\sqrt{26y - y^2} - y) + \frac{\pi}{3} y^2 \left(3\frac{26y' - 2yy'}{2\sqrt{26y - y^2}} - y'\right)$

$6 = \frac{\pi}{\cancel{3}} \times \cancel{2} \times \cancel{8} \times y'(3\sqrt{\cancel{26 \times 8 - 64}}^{\,12} - 64) + \frac{\pi}{\cancel{3}} \times \cancel{64}(\cancel{3} \times \frac{26y' - 16y'}{2\sqrt{\cancel{144}}} - y')$

$\frac{\cancel{18}}{\pi} \times \frac{1}{\cancel{64}_{8}} = y'(-28) + \cancel{4}\left(\frac{10y'}{\cancel{8}} - \frac{8y'}{\cancel{8}}\right) = -\cancel{24}y'$

الف)

$\boxed{\Rightarrow y' = \frac{-1}{24\pi}}$

$r = \sqrt{26y - y^2} \rightarrow r' = \frac{1}{2\sqrt{\quad}} = \frac{1}{24} \times (26y' - 2yy')$

$= \frac{1}{24} \times \left(\frac{-26}{24\pi} + \frac{2 \times 8}{24\pi}\right) = \frac{1}{24\pi}\left(\frac{-\cancel{10}}{\cancel{24}} \quad \frac{-5}{12}\right)$

$\boxed{= \frac{-5}{288\pi}}$

تمرینات استوارت ۷-۲

۱۰) A)

$$v = 4t^3 - 12t^2 - 40t + 20 = 20$$

• $t=0 \rightarrow 4t^2 - 12t - 40 = 0 \Rightarrow t^2 - 3t - 10 = 0 \xrightarrow{t=5}$

$$\Rightarrow \boxed{t = 5}$$

B)

$$a = 12t^2 - 24t - 40 = 0 \Rightarrow 3t^2 - 6t - 10 = 0$$

$$\frac{3 \pm \sqrt{9+30}}{3}$$

۱۲) A)

i) $\dfrac{\frac{4}{3}\times\pi\times 125 - \frac{4}{3}\pi\times 8^3}{3}$

ii) $\dfrac{\frac{4}{3}\pi\times 125 - \frac{4}{3}\pi 6^3}{1}$

iii) $\dfrac{\frac{4}{3}\pi 125 - \frac{4}{3}\pi\times 5.1^3}{0.1}$

B)

$$v = \frac{4}{3}\pi r^3 \rightarrow \frac{4}{\cancel{3}}\pi\times\cancel{3}\times r^2 \times r' = 4\pi\times 25 = 100\pi$$

C)

$$\left(\frac{4}{3}\pi r^3\right)' = 4\pi r^2 = S$$

مشتق حجم همان مساحت سطح است چون حجم را می‌توان مجموع پوسته‌های کره در نظر گرفت و با مشتق گرفتن سطح به دست می‌آید!

۱۸)

$$v = 5000\left(1 - \frac{1}{40}t\right)^2 \Rightarrow 5000 + \frac{1}{1600}t^2\times 5000 - \frac{1}{20}t\, 5000$$

$$= 5000 - \left(\frac{-50}{16}t^2 + 250t\right) \rightarrow \text{خروج} = 250t - \frac{50}{16}t^2$$

$$\Rightarrow t'(5) = 250 - \frac{50}{16}\times 2\times 5$$

$$\Rightarrow 250 - \frac{250}{8} = \frac{7\times 250}{8} \quad \text{fastest}$$

$$t'(10) = 250 - \frac{50}{16}\times 2\times 10 = \frac{3\times 250}{4}$$

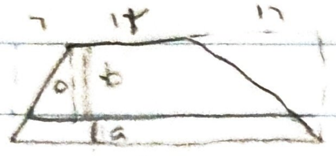
$$t'(20) = 250 - \frac{50}{16}\times 2\times 20 = \frac{250}{2} \quad \text{slowest}$$

اشترلیت ۸-۲

۱۰) $xy = ۸ \Rightarrow x'y + y'x = ۰$

$\Rightarrow x' \times ۲ + (-۳ \times ۴) = ۰ \Rightarrow ۲x' = ۱۲ \Rightarrow \boxed{x' = ۶}$

۲۴) $V = ۲۰ \times h \left(\frac{۱۲ + x}{۲}\right)$



$\cancel{۱۴۴ - ۱۲h + ۴۰h}$ $+ ۲۸h$ $\frac{۲۸h}{۶}$

$\rightarrow x = \frac{(۶ - h) \times ۱۲ + ۴۰ \times h}{۶} + \frac{۷۲}{۶} =$

$\frac{a \times c + b \times d}{a + b}$ $\Rightarrow V = ۲۰ \times h \left(\frac{۱۲ + x}{۲}\right)$

$۰/۸ = ۲۰\left(\frac{۱۴۴}{۶}\right)h' + ۲۰ \times ۵\left(\frac{۲۸}{۶}h'\right) \Rightarrow h'\left(\frac{۲۸}{۶} \times ۱۰۰ + \frac{۱۴۴}{۶} \times ۲۰\right) = \frac{۸}{۱۰}$

$۹۴۰h' = \frac{۸}{۱۰} \rightarrow h' = \frac{۸}{۹۴۰۰}$

۳۵) $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \rightarrow \frac{R_2 \cdot R_1}{R_1 + R_2} = R$

$\Rightarrow R' = \frac{(R_2 \cdot R_1)'(R_1 + R_2) - (R_1 + R_2)'(R_1 \cdot R_2)}{(R_1 + R_2)^2}$

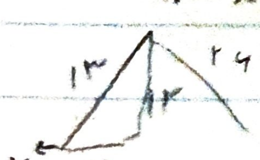
$= \frac{(R_2' R_1 + R_1' R_2)(R_1 + R_2) - (R_1' + R_2')(R_1 \cdot R_2)}{(R_1 + R_2)^2} =$

$\frac{(۰/۲ \times ۸۰ + ۱۰۰ \times ۰/۳)(۱۸۰) - (۰/۵)(۸۰۰۰)}{(۱۸۰)^2} =$

$\frac{۴۶ \times ۱۸۰ - ۴۰۰۰}{۱۸۰ \times ۱۸۰} = \boxed{۰/۱۳۲}$

$x'_B = \frac{۱۰۴۰}{۲۴\sqrt{۵۳۲}}$

۳۸)



$\sqrt{(۵ + ۲t)^2 + ۱۴۴} = l$

$(۱۳۰ - l)^2 = ۱۴۴ + x_B^2$

$(۲۷ - l)(۵۱ - l) = x_B^2 \Rightarrow -۵۳\left(-\frac{1}{۲۴} \times k'\right) = x_B x'_B$

$x_B = \sqrt{۲۴^2 - ۱۴۴}$

$k' = ۲(۵ + ۱۴) \times ۲$

$\sqrt{۵۳۲}$